

Прекрасный подарок ко Дню Радио!

Десять лет назад в российском журнале “Broadcasting Телевидение и радиовещание” была опубликована первая статья [1] с предложением ввести в рамки правового поля давнее неформальное радиотехническое увлечение Индивидуальным (любительским) радиовещанием, которое спонтанно зародилось в СССР приблизительно в середине 50-х годов прошлого века. Есть вполне убедительная версия, что первыми неформальными радиовещателями стали партизанские и военные радисты, вернувшиеся с войны. В 60-е годы их любовь к радиотехнике, самодеятельному радиовещанию, и традицию “крутить” в эфир через самодельный радиопередатчик песни для любимых девушек, подхватили их дети. В 60-70-е годы в СССР наблюдался настоящий бум неформального радиовещания. “Шарманки” на “шесть-пэ-тройке” – одноламповые приставки к вещательным радиоприемникам, превращающие их в средневолновую радиовещательную станцию, увлеченные радиотехникой мальчишки собирали чуть ли не в каждом дворе. Тянулись к этому увлечению и девочки [2]. Но, увы, тогда это было незаконно.

Придать законный статус этому радиотехническому увлечению и направить его в полезное, образовательное русло, в СССР не представлялось возможным. В новой России, после 1991 г., с принятием Закона о СМИ, открылась возможность предоставить молодым людям, увлеченным радиотехникой и радиовещанием, заниматься своим любимым делом на законных основаниях.

Однако, взять и просто так разрешить неформалам достать с чердаков и антресолей свои “шарманки” и выпустить их в эфир, недопустимо. Частотные планы и стандарты качества радиовещательного сигнала, уровни внеполосных и побочных излучений, нормы на стабильность частоты для профессионального и индивидуального радиовещания одни и те же, определены решениями ИТУ и ГКРЧ, и должны соблюдаться неукоснительно. Поэтому, после проведения первой Конференции Индивидуального радиовещания, которая прошла в ноябре 2009 г. при поддержке Федерального Агентства по печати и массовым коммуникациям, инициатор проекта ООО “Радиовещательные технологии” выложив на сайте проекта www.cqf.su итоговые документы Конференции [3], вплотную занялся разработками передающего тракта Индивидуального радиовещания. Главное отличие передающей аппаратуры для Индивидуального радиовещания от промышленной, профессиональной, заключается в том, что она предназначена не столько для вещания, сколько для обучения будущих инженеров ее разрабатывать, конструировать и изготавливать. Ну, и, конечно, постоянно совершенствуя, демонстрировать ее работу в эфире, тем самым привлекая в радиотехнику и в радиотехнические колледжи и ВУЗ-ы молодых людей. Иными словами, аппаратура для Индивидуального

радиовещания принципиально должна быть самодельной и изготавливаться самими учащимися, студентами и индивидуальными вещателями в радиокружках при Университетах, ВУЗ-ах, колледжах, в центрах технического творчества детей и молодежи. Однако при этом аппаратура должна удовлетворять нормам ГКРЧ на качество радиовещательного сигнала [4]. – Непростая задача. Шесть лет потребовалось инициатору проекта для разработки принципов, схем и рекомендованных конструкций, которые при изготовлении непрофессионалами, тем не менее, обеспечат в работе профессиональные стандарты качества. Помогли цифровые технологии и новые принципы формирования радиосигналов.

Часть завершенных разработок была проверена в 2012 году во время проведения первого Конкурса по конструированию самодельных средневолновых вещательных АМ передатчиков [5], в котором приняло участие 25 радиостанций Индивидуального радиовещания из 17 городов России. Для проведения этого мероприятия было получено “добро” на уровне заместителя министра связи. Главный радиочастотный центр разработал радиочастоты в 200-метровом средневолновом радиовещательном диапазоне, а Роскомнадзор выдал временные разрешения на использование частот всем участникам [6], заявившимся на Конкурс. Спроектированный специально под это мероприятие синтезатор частот [7] для индивидуального радиовещания С9-1449-1800 в рамках Конкурса успешно повторяли даже школьники. Цифровые технологии тем и хороши, что они либо работают, как спроектировано, и обеспечивают заложенные параметры, либо не работают вовсе. Конкурсные радиопередатчики заработали, полугодовое экспериментальное вещание состоялось.

В рамках этого же проекта в МТУСИ была построена студенческая станция Индивидуального радиовещания “Радио МТУСИ” [8], ставшая ведущей студенческой радиостанцией [9] проекта.

В настоящее время начальные направляющие разработки всего передающего тракта завершены и для руководителей радиотехнических кружков уже подготовлена большая серия технических и методических публикаций по передающей аппаратуре для Индивидуального радиовещания. По мере публикаций они будут аккумулироваться на сайте проекта www.cqf.su.

С 2014 года проект “Индивидуальное (любительское) радиовещание в России” курируется Федеральным Агентством связи, и с мая 2016 года вступает в свою активную фазу. К нынешнему “Дню Радио” Федеральное агентство связи направило заинтересованным организациям (в том числе: Роскомнадзор, Главный радиочастотный центр, Университеты, ВУЗ-ы, колледжи, школы, центры технического творчества детей и молодежи, журналы радиотехнической направленности и др.) вот такой документ (рис. 1).



МИНИСТЕРСТВО
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
(РОССВЯЗЬ)

ЗАМЕСТИТЕЛЬ РУКОВОДИТЕЛЯ

Николовский пер., д. 3а, стр. 2,
Москва, 109289

Справочная: (495) 986-31-60. Факс: (495) 986-30-48

E-mail: mail@rossvyaz.ru

http://rossvyaz.ru http://www.rossvyaz.ru

26.04.2016 № РШ-С-7065

На №

Руководителям организаций (по списку)

Уважаемые коллеги!

Федеральное агентство связи внимательно следит за развитием проекта «Индивидуальное (любительское) радиовещание в России» и заинтересовано в его реализации. В частности, в 2014 году, руководитель Агентства О.Г. Духовницкий ознакомился с отчетом и планами инициатора проекта ООО «Радиовещательные технологии» и выступил в прямом эфире центральной студенческой радиостанции проекта «Радио МТУСИ».

Проект «Индивидуальное радиовещание» служит активизации технического творчества, развитию радиоконструирования, привлечению молодежи в учебные заведения на специальности в областях радиотехники, радиосвязи, радиовещания, освещению исторических событий и этапов развития отечественной и мировой радиотехники, повышению уровня подготовки специалистов отрасли связи, а также повышению престижа инженерных профессий.

Для обеспечения юридической базы на начальном этапе создания при учебных заведениях отрасли связи маломощных некоммерческих радиовещательных станций, Федеральным агентством связи в 2015 году были, в частности, внесены изменения в Устав ФГОБУ ВПО МТУСИ.

Обращаясь к главным редакторам радиотехнических изданий выражаю надежду, что публикации материалов по проекту «Индивидуальное радиовещание» добавят новое направление в радиоконструировании и будут служить интересам читателей. Одновременно обращаю Ваше внимание, в соответствии с Регламентом

ООО «ЭНАКС», Москва, 2014 г., серия № 754.

Право, замечательный подарок к празднику! Спасибо большое! Этим документом обозначается следующее:

1. Термин «Индивидуальное радиовещание» стал официально признанным.

2. Федеральное агентство связи закрепило за собой статус куратора проекта Индивидуальное радиовещание и заинтересовано его развивать и поддерживать.

3. Дана «зеленая улица» на публикацию материалов по Индивидуальному радиовещанию.

4. Дан старт созданию маломощных некоммерческих радиовещательных станций при учебных заведениях и центрах технического творчества молодежи, создан прецедент внесения изменений в их Уставы, чтобы этот проект получил юридическую основу.

5. Официально названы цели Индивидуального радиовещания – то есть, косвенно обозначена преимущественная тематика вещания (второй абзац документа).

6. Мягко, но настойчиво указано, что передающая аппаратура в этом проекте должна быть самодельной (упоминание про техническое творчество и дважды про радиоконструирование во втором и в четвертом абзаце документа).

И самое главное:

7. Проект «Индивидуальное радиовещание» официально отнесен к радиовещательной службе и к нормативной базе по профессиональному радиовещанию [10].

2

радиосвязи Международного союза электросвязи, а также действующими нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами Российской Федерации полоса радиочастот, планируемая к использованию в рамках проекта «Индивидуальное (любительское) радиовещание в России», выделена радиовещательной службе, а условия ее использования определены решением ГКРЧ от 15 мая 1995 г. № 30/1.

Пользуясь случаем поздравляю Вас и Ваши коллективы с профессиональным праздником Днем радио – праздником работников всех отраслей связи.

Приложение на 2 л. в 1 экз.: Решение ГКРЧ № 30/1 от 15 мая 1995 г.

Р.В. Шердин

Э.В. Львова
(495) 986-30-08

Рис. 1

А теперь немного рекомендаций и пояснений от инициатора проекта.

1. Индивидуальное радиовещание планируется вести в средневолновом диапазоне 200 метров (1449 – 1602 кГц) – там, где зародилось неформальное радиовещание, и частоты в котором уже выделялись Роскомнадзором в 2009 и в 2012 гг. Сетка вещательных частот идет в нем через 9 кГц. Именно под этот диапазон разработаны и будут публиковаться синтезаторы частот, передатчики и антенны. Вещание мимо сетки частот недопустимо, оно вызовет помехи другим радиостанциям и жалобы слушателей в Роскомнадзор. Не забывайте, что здесь действуют не любительские нормы, а профессиональные. Реакция Роскомнадзора на радиопомехи в вещательном диапазоне быстрая и жесткая: предупреждение, штраф, аннулирование лицензии.

2. Уровни мощности в режиме несущей [11] экспериментальных передающих радиостанций (изготовленных учащимися и студентами в процессе обучения, а также индивидуальными вещателями) рационально установить следующие:

2.1. Для радиостанций кабинетов физики или экспозиций радиоприемников в музеях радиовещания, с комнатной передающей антенной – не более 1 Вт. Конструкция такого передатчика уже опубликована на сайте проекта: <http://www.cqf.su/technics/transmitter-1W.shtml>

2.2. Для радиостанций самодеятельных подростковых радиокружков (в том числе школьных) и начинающих вещателей – от 10 до 25 Вт. Разработка передатчика, мощностью 10 Вт (для небольших поселков): <http://www.cqf.su/technics/transmitter-10W-p1.shtml>

2.3. Для радиостанций при конструкторских радиокружках Центров детского и подросткового технического творчества – от 25 до 50 Вт.

2.4. Для радиостанций конструкторских радиокружков технических колледжей, техникумов и индивидуальных радиовещателей – от 50 до 100 Вт.

2.5. Для радиостанций конструкторских радиокружков центров НТТМ, технических ВУЗ-ов и опытных индивидуальных радиовещателей – от 100 до 250 Вт.

2.6. Для радиостанций конструкторских радиокружков при технических Университетах и Клубах Индивидуального радиовещания – от 250 до 500 Вт.

Уровни мощности экспериментально проверены и подтверждена их достаточность под указанные задачи. В Индивидуальном радиовещании нет цели вещать на территории, где тебя никто не знает. Это чисто локальное вещание. Ограничение по мощности снизу – это тоже специфика радиовещания: если уж тебе разрешили работать, к примеру, мощностью в 100 Вт, так соизволь обеспечить слушателям качественный прием в зоне именно для 100 ваттного передатчика. Использование же при вещании меньшей мощности приведет к предоставлению слушателям менее качественной услуги, а частотный ресурс при этом занят твоей станцией. То есть, “собака на сене” получается – сама толком не вещает и другим вещать не дает.

И еще. Важно! Ни один Индивидуальный вещатель не сможет занять частоту тематической разговорно-музыкальной программой 24 часа в сутки, 7 дней в неделю. Кто-то учится, кто-то работает, у кого-то семья, дети, друзья, дача, диссертация... Реально, каждый вещатель будет выходить в эфир, ну, максимум по три-четыре часа один раз в неделю. Реально – и того реже. Ведь подготовить интересную радиопередачу – не просто. Мы ж не коммерческие “музыкалки” делаем, чтобы попсой забить эфир. Здесь задачи другие. А посему радиочастоты для Индивидуального радиовещания планируется выдавать в совместное использование нескольким радиостанциям. Оптимально – одна частота на Клуб Индивидуального радиовещания или на несколько радиокружков. И надо будет внутри клуба уже самим договариваться, кто и когда вещает. С появлением Интернета это стало не сложно – публикуем на сайте клуба сетку расписания и каждый вещатель вписывает в него время своего выхода в эфир. И уж если заявился – соизволь выдать в эфир свою радиопередачу. Это и слушателям удобно – заранее видно, когда и какие радиопередачи можно послушать. А если заявился, но передачу в эфир не дал, то есть, обманул слушателей и не дал работать другим вещателям – в следующем месяце сиди без эфира. Разумно?

3. Типы излучений:

3.1. Для вещательных АМ радиостанций с полосой модулирующих частот 50 – 8000 Гц – 16K0A3EGN (что



2012 год. Руководитель школьного радиокружка поселка Кузнечное Приозерского района Ленинградской области Петр Комаровский и его воспитанник, ученик 9-го класса Сергей Ивлев. У него в руках собранная им плата синтезатора С9-1449-1800. В настоящее время Сергей – выпускник колледжа при Санкт-Петербургском Университете телекоммуникаций им. М.А. Бонч-Бруевича.

это означает, смотри второй том Регламента Радиосвязи [12]).

3.2. Для вещательных радиостанций, ведущих экспериментальное изучение аналоговой квадратурной АМ – 16K0D3EGN (моно) и 16K0D8EHX (стерео). Эта идея была высказана В.Т. Поляковым (РА3ААЕ) в статье “Q-AM экспериментаторы” [13] и уже заинтересовала Юрия Чернова – доктора технических наук, главного научного сотрудника НИИ Радио. Если проверка этого типа модуляции в реальном эфире пройдет успешно, то есть шанс, что именно аналоговая квадратурная АМ, а вовсе не цифровые модуляции будут использоваться в радиовещании на коротких, средних и длинных волнах. Не все же время нам музыку для девушек крутить, надо же иногда и наукой заниматься!

4. Типы передающих антенн: Ненаправленная. Ну, трудно при длине волны 200 метров сделать своими руками и установить направленную антенну, тем более, в городе.

5. Регистрация СМИ, разработка радиочастот, получение лицензий, разрешений на использование радиочастот (РИЧ) и ввод станций Индивидуального радиовещания в эксплуатацию производится на общих основаниях для радиовещательной службы в соответствии с действующим законодательством.

А вот тут пока есть некоторые сложности.

Дело в том, что если на радиопередатчики распространяются Нормы ГКРЧ, то при введении радиостанции в эксплуатацию необходим документ, который подтверждает, что это именно так. А такой документ выдается сертификационными лабораториями, для которых эта работа – их бизнес. К тому же поскольку до сего времени Индивидуального радиовещания официально не существовало, то такие лаборатории работали исключительно с

промышленными изготовителями оборудования, для которых это тоже было бизнесом и у которых есть большие деньги. А по сему, эта услуга платная и дорогая. Но поскольку Индивидуальное радиовещание – это образовательный проект, и изготовленные в радиокружке передатчики для ИНДИВИДУАЛЬНОГО радиовещания не предназначены для бизнеса, то не разумно со студентов или членов радиокружков брать астрономические деньги. Вопрос тонкий. Денег-то все хотят. Поэтому будем прорабатывать вопрос по “некоммерческой сертификации”, то есть, когда сертификат на оборудование есть, а права это оборудование серийно производить и продавать (что несовместимо с Индивидуальным радиовещанием) – нет. Есть еще над чем работать. Не все так просто, когда в заорганизованной структуре пытаешься сделать что-либо новое.

Однако, это пока не мешает публиковать материалы по Индивидуальному вещанию, строить радиостанции, регистрировать СМИ, конструировать передатчики, разрабатывать радиочастоты, участвовать в конкурсах на получение лицензий, устанавливая антенны...

Работаем!

Сергей Комаров,
“Зеленый глаз” (Magic Eye),
руководитель радиостанции “Радио МТУСИ”,
генеральный директор ООО
“Радиовещательные технологии”

От главного редактора журнала “Радиолобитель”:

День Радио в этом году выдается знаменательный! Есть хорошие новости! Этой статьей Сергея Комарова,

радиоинженера, радиолобителя, радиовещателя и моего давнего друга, мы открываем новую рубрику: “Индивидуальное радиовещание”. Впрочем, наш журнал первым в СНГ написал о практических шагах по этой инициативе в октябрьском номере 2009 года и затем подробно рассказал читателям о Первой конференции Индивидуального радиовещания в январе 2010-го. Поскольку эта тема огромная и не обязательно стремиться объять необъятное, то из всей цепочки Передающего вещательного тракта мы будем в основном ориентироваться на тематику по самодельным радиопередатчикам: синтезаторы радиочастот, усилители мощности, модуляторы и все узлы, в них входящие: выходные колебательные системы, катушки контуров, переменные конденсаторы, анодные дроссели, модуляционные сигнальные фильтры... Начинать будем с простого, но ориентируясь на сложное.

Остальные элементы вещательного тракта пусть публикуют другие издания. В этом новом проекте не может быть конкуренции: тема новая, поле непаханое – всем хватит, и строить из себя монополиста, претендуя на ведущую роль в проекте, считаю не разумным. Ну, а поскольку разные издания будут в этом проекте друг друга дополнять, то перекрестные ссылки я буду считать нормой. Ожидаю взаимности и от других издателей.

Для начала, благодарю журнал “Радио” за несколько предваряющих публикаций по узлам передающего тракта Индивидуального радиовещания [14], которые прошли до официальной поддержки проекта Федеральным Агентством связи и, как я догадываюсь, смогли состояться такому решению.

Владимир Найдович.

Литература, ссылки

1. Журнал “BROADCASTING” 2006 г. № 2, стр. 56, 57. Текст статьи: http://www.cqf.su/arb_step1.html
2. Журнал “BROADCASTING” 2009 г. №3, стр. 42, 43. Текст статьи: http://www.cqf.su/arb_step5a_5.html
3. Проект Регламента Индивидуального радиовещания: http://www.cqf.su/stuff/gkrc_web.pdf и Рекомендации Круглого стола “Индивидуальное (любительское) радиовещание в России”: <http://www.cqf.su/stuff/confrec.html>
4. Министерство связи и массовых коммуникаций РФ. Приказ от 30 января 2010 г. № 19. Часть I.
5. Ссылка на страницу сайта, посвященную Конкурсу: <http://www.cqf.su/konkurs1.html>
6. Разрешение на использование радиочастот или радиочастотных каналов № 632-12-0001 от 01.07.2012.
7. Ссылка на текст статьи про Синтезатор С9-1449-1800: <http://www.cqf.su/technics4-1a.html>
8. Кирилл Фисенко, выпускник МТУСИ, Студенческая вещательная радиостанция “Радио МТУСИ”, журнал “BROADCASTING” 2015 г. № 4/5, стр. 49 - 51.
9. Юрий Чернов, д.т.н., главный научный сотрудник НИИ Радио, Комментарии к статье Студенческая вещательная радиостанция “Радио МТУСИ”, журнал “BROADCASTING” 2015 г. № 7, стр. 51.
10. Решение ГКРЧ № 30/1 от 15 мая 1995 г.
11. При 100%-ной амплитудной модуляции мощность сигнала на пике соответствует 4-х кратной мощности несущей, а в минимуме сигнала – нулевому уровню. Для наиболее простого достижения этих параметров следует использовать в выходном каскаде передатчика радиолампы (как правило, тетроды) и анодно-экранную модуляцию.
12. Регламент Радиосвязи. Том 2. Стр. 3 – 7. Ссылка: <http://www.cqf.su/regulation/RR2004-Vol2-r.pdf>
13. Статья опубликована в журнале CQ-QRP № 52 (Осень 2015 г.): <http://qrp.ru/cqgrp-magazine/1165-cq-qrp-52>
14. С. Комаров, Передающий комплекс Индивидуального радиовещания. “Радио” 2015, № 9, стр. 21 – 26. Авторский текст статьи: <http://www.cqf.su/technics/technics0.shtml>

